

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-230709

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

F21Q 3/00

G09F 13/14

G09F 13/20

(21)Application number : 06-041909

(71)Applicant : PATORAITO:KK

(22)Date of filing : 16.02.1994

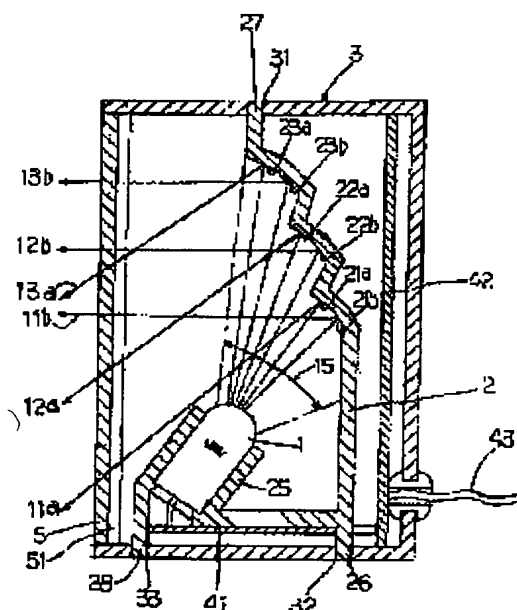
(72)Inventor : HITORA SHOZO

(54) LIGHT SOURCE STRUCTURE OF SIGNAL INDICATION LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To secure good visibility even in case a signal indication lamp is installed at a level significantly different from the level of human eyes.

CONSTITUTION: A signal indication lamp includes a light source structure which uses a combination of LED and reflection surface. The reflected beams of LED light by the reflection surfaces are indicated as signal light having different colors to indicate the situation of a machine, etc., concerned. The light source structure of this signal indication lamp is such that the part with a plurality of slant reflecting surfaces 21a, 22a, 23a to reflect signal beams 11a, 12a, 13a to down the signal indication lamp aslant and the part with a plurality of lateral reflecting surfaces 21b, 22b, 23b to reflect signal beams 11b, 12b, 13b to beside the signal indication lamp are arranged within the effective angle of visibility of the LED 1. This allows a person to perceive reflected beams of light of LED light in a number equal to the number of reflection surfaces from the specified light projecting direction and the slant down projecting direction.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 10.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3622224

[Date of registration] 03.12.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-230709

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 1 Q 3/00

C

G 0 9 F 13/14

13/20

G

L

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-41909

(22) 出願日 平成6年(1994)2月16日

(71) 出願人 000143695

株式会社バトライト

大阪府八尾市若林町2丁目58番地

(72) 発明者 人羅 昇三

大阪府八尾市若林町2丁目58番地 株式会

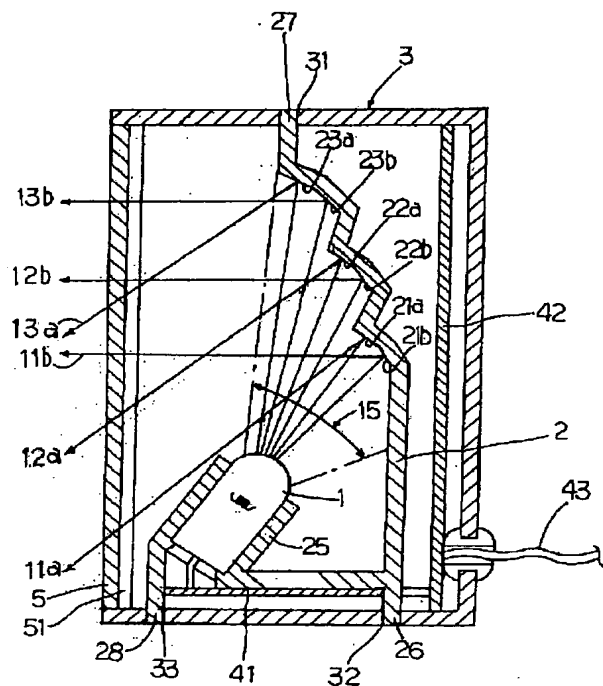
社佐々木電機製作所内

(54) 【発明の名称】 信号表示灯の光源構造

(57) 【要約】

【構成】 信号表示灯にはLEDと反射面の組み合わせによる光源構造が組み込まれている。反射面によるLED光の反射放光が各色の信号光として表示され、機械等の状況表示をおこなう。この信号表示灯の光源構造は、信号表示灯の斜め下方向へ信号光11a、12a、13aを反射する複数の斜方反射面21a、22a、23a部分と、信号表示灯横方向へ信号光11b、12b、13bを反射する複数の側方反射面21b、22b、23b部分をLED1の有効視野角内に配して成る。

【効果】 所定の投光方向及び所定の投光斜め下方向から反射面の数と同数のLED光の反射放光が視認できるため、人間の目より高く、もしくは低く信号表示灯が取付けられた場合にも良好な視認を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】LEDと、LED光を所定の投光方向に反射する複数の反射面を設け、それぞれの反射面を適宜離間させて配し、該反射面は斜方反射面と側方反射面から成るとともに、該LEDの有効放射角内に配置していることを特徴とする信号表示灯の光源構造。

【請求項2】上記LED複数個を直線状に配列し、複数の反射面を階段状に形成し、所定の投光方向を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の信号表示灯の光源構造。

【請求項3】上記LED複数個を円周状に配列し、複数の反射面を階段状に形成し、周囲を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の信号表示灯の光源構造。

【請求項4】上記LED複数個を多角形状に配列し、対応する複数の反射面を多角形状に配設するとともに階段状に形成し、周囲を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の信号表示灯の光源構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動機械、ロボット、生産ライン、駐車場、危険な場所などに設置され、例えば材料の不足、ワークづまり、満車、危険などのような各種の状態を信号報知するための信号表示灯の光源構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の信号表示灯は、各色の光を信号光として放光することにより信号の報知を行ない、これによって、生産ラインの作業員などの安全を保持したり、自動機械などのメンテナンスに利用したりするために設置される。図8は、従来の信号表示灯にLEDを採用して構成した事例である。（特公昭57-93392号公報）この事例では、LED71cを複数個連接して棒状光源71とし、棒状光源71を円周状に立設して表示部7を構成している。取付台73上に表示部7を載置し、周囲をフィルタケース72で覆う。LEDの点灯駆動は内蔵する駆動回路74でおこなう。この図の例では、96個のLEDを周囲に向けて配列し、周囲へ信号光を放光するようになっている。この構成により、LED71cから発生した光は、フィルタケース72を透過して周囲に放光される。周囲の任意方向からこの信号表示灯を見ると、何れの方角からも1個乃至複数個の棒状光源81のLED71cがそれぞれ点状に視認される。

【0003】図9は、LED光を周囲へ直接放光せず、反射板を使用して周方向に反射させて信号表示灯を構成した事例である。（実開平4-108806号公報）図9に示すようにLED81を上下に対向して円状に複数個立設し、中空筒状の支柱の中央近傍を膨出した反射面82、82を上下のLEDに対向して設け、これらの周

囲を拡散性レンズを有するグローブ83で覆って信号表示灯を構成している。この構成により、LED81から発生した光は、反射面82により周方向へ反射され、グローブ83を透過して周囲へ放光される。周囲の任意方向からこの信号表示灯を見ると、何れの方角からも反射面82、82に相当する略面状の光源が視認される。

【0004】その他同種の事例として、多数個のLEDが植設された配線基板を層状に配置した構成の実開平3-124519号公報、多数個のLEDが植設された配線基板を多角柱状に組み合わせた構成の実開平3-6675号公報などが知られている。

【0005】ところが、これら従来の信号表示灯の光源構造では、周囲へLED光を直接放光するか、あるいは単純に反射放光するのみであった。従って、多くのLEDを視認してもらうためには図8のように多くのLEDを用いる必要がある。しかしこの構成では光源が点状として視認され、見栄えの良いものではなかった。また、図9の構成でもグローブでLED光を拡散させることで光源が横長の略面状の視認状態となり見栄え、視認性とも向上したが、視認性の点においてLED光を反射放光する構成と直接放光する構成の違いによる差はなかった。

【0006】また、上記LEDを採用した信号表示灯は消費電力が少なく、白熱電球のように振動による断線や電球切れに伴うメンテナンスが不必要である。ところが、LED自体の輝度不足のために多数のLEDを使用しないと実用に耐えず、従ってLEDを増やすほど消費電力の増加や発熱量の増大が問題となり、また高輝度のLEDを採用すれば信号表示灯が高価となる問題があった。

【0007】この問題に対しては、出願人の特許願平成5年第353877号に係る発明がある。この発明を図10を用いて説明する。この信号表示灯は、ケース130内に光源としてLED110と、LED光を反射放光する反射部材120と、制御基板142等が内蔵され、ケース前面の開口に信号光を拡散する拡散フィルタ151を嵌め込んで構成されている。

【0008】反射部材120は信号表示灯前面へ信号光111、112、113、114をを反射する複数の反射面121、122、123、124部分と、LED保持部125と、係止部126、127、128と係止孔131、132、133から成る係止部分を一体に形成している。これら反射面は、信号光111を反射する第1の反射面121と、信号光112を反射する第2の反射面122と、信号光113を反射する第3の反射面123と、信号光114を反射する第4の反射面124であり、平滑面で構成されている。反射角度は、信号表示灯前面へと信号光を反射するよう決定される。この信号表示灯への電源線143は、制御基板142へと配線されている。制御回路、電源回路などが制御基板142に

含まれ、LED110への回路がLED基板141に含まれている。

【0009】上記構成によって、LED光は機械の故障など各種の状態表示などの表示用に赤色、黄色、橙色、緑色、青色などの信号光として視認させたい所定方向へと放光される。

【発明が解決しようとする課題】

【0010】しかしながら、この先行技術では信号光が信号表示灯の横方向にしか放光されないため、信号表示灯が人間の目より上部もしくは下部に取付けられている場合に、視認性が劣るという欠点があった。特に、自動機械、ロボット等は大型のものが多く、高位置に信号表示灯が取付けられた場合において、斜め下にも放光することが望まれていた。

【0011】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、数の少ないLEDを光源として用いて、信号表示灯が人間の目より上部もしくは下部に取付けられている場合に視認性の良好な信号表示灯を得る光源構造を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段および作用】上記の目的を達成するための請求項1記載の信号表示灯の光源構造は、LEDと、LED光を所定の投光方向に反射する複数の反射面を設け、それぞれの反射面を適宜離間させて配し、該反射面は斜方反射面と側方反射面から成るとともに該LEDの有効放射角内に配置していることを特徴とする。

【0013】上記の構成によれば、所定の投光方向及び所定の投光斜め下方向から反射面の数と同数のLED光の反射放光が視認できる。

【0014】また、請求項2記載の信号表示等の光源構造は、上記LED複数個を直線状に配列し、複数の反射面を階段状に形成し、所定の投光方向を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする。

【0015】この構成により所定の投光方向及び所定の投光斜め下方向から反射面の数と同数のLED光の反射放光が帯状に視認できる。

【0016】次に、請求項3記載の信号表示灯の光源構造は、上記LED複数個を円周状に配列し、複数の反射面を階段状に形成し、周囲を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする。また、請求項4記載の信号表示灯の光源構造は、上記LED複数個を多角形状に配列し、対応する複数の反射面を多角形状に配設するとともに階段状に形成し、周囲を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成したことを特徴とする。

【0017】これらの構成により周囲及び斜め下方向から反射面の数と同数のLED光の反射放光が帯状に視認できる。

【0018】

【実施例】本発明の実施例を以下、図面に従って説明する。図1は本発明の信号表示灯の光源構造の第1の実施例を示す断面図、図2は外観斜視図である。この信号表示灯は前方を開口した中空直方体状のケース3内に光源として複数個のLED1a、1b、1c、1d・・・と、LED光を反射放光する反射部材2と、制御基板42等が内蔵され、ケース前面の開口に信号光を拡散する拡散フィルタ5を嵌め込んで構成されている。

【0019】反射部材2は、LED光を所定の投光方向に反射するための部材である。反射部材は射出成形品やアルミニウム等の金属板等が用いられ、反射効率を良くするためにアルミニウム等の蒸着処理を施すことが通常である。図1に示す反射部材2は、信号表示灯斜め下方向へ信号光11a、12a、13aを反射する複数の斜方反射面21a、22a、23a部分と、信号表示灯横方向へ信号光11b、12b、13bを反射する複数の側方反射面21b、22b、23b部分と、LED保持部25と、ケース3への係止部分を一体に形成し、表面に上記蒸着処理を施している。これら反射面は、信号光11a、11bを反射する第一の反射面21a、21bと、信号光12a、12bを反射する第二の反射面22a、22bと、信号光13a、13bを反射する第三の反射面23a、23bであり、それぞれの反射面は、平滑面で構成されている。

【0020】斜方反射面21a、22a、23aは、各々側方反射面21b、22b、23bを所定角度下方向に曲げて形成したものである。また斜方反射面21a、22a、23aの反射面角度は、信号表示灯前面斜め下方向へと信号光を反射するよう決定され、側方反射面21b、22b、23bの反射面角度は、信号表示灯前面横方向へと信号光を反射するよう決定される。斜方反射面による信号光の反射角度は、図1では水平面に対して斜め下略40°の方向である。一般的には、水平面に対して、斜め下方向へ10°～80°の範囲内で、信号表示灯の取付け位置の高さや作業者の位置に応じて、適宜決定される。なお、上記複数の反射面はLED1の有効放射角15°内に、適宜離間させるとともに順次角度を変えて階段状に配設されている。有効放射角はLEDによって差があるが、広視野角LEDの場合、20度乃至40度程度のLEDが一般的に供給されている。

【0021】上記それぞれの反射面は、放物面で構成してもよいが、上記反射面21a、21b、22a、22b、23a、23bを放物面で構成すると所定の投光方向以外の角度では視認性が著しく劣ってしまう。平滑面で反射面を構成すると、所定の投光方向より上下に多少ずれても各段の反射面からの反射投光を見ることができ、投光範囲が限定された用途以外の通常の信号表示灯では本実施例のように反射面を平滑面で構成することが望ましい。

【0022】ケース3の上面、および下面には反射部材2を係止する係止孔31、32、33が設けられている。反射部材2の上辺縁の係止部27はケース3の上面係止孔31に、反射部材2の下辺縁の係止部26はケース3の下面係止孔32に、反射部材2のLED保持部25下部の係止部28はケース3の下面係止孔33にそれぞれ嵌め込まれ保持される。ケース3内にこの反射部材2をセットするには反射部材2を撓ませてケース内へ挿入し、所定の係止孔に各係止部を嵌めればよい。

【0023】この信号表示灯への電源線は制御基板42へと配線されている。制御回路、電源回路などが制御基板42に含まれ、複数のLED1a、1b、1c、1d・・・への回路がLED基板41に含まれている。

【0024】上記構成によってLED光は、機械の故障など各種の状態表示などの表示用に赤色、黄色、橙色、緑色、青色などの信号光として視認させたい所定横方向へと放光されるとともに、斜め下方向にも放光される。信号光の着色は、LED光による場合と、着色した拡散フィルタによる場合、及び両者の組み合わせの場合があり、使用状況に応じて選択される。

【0025】図1において拡散フィルタ5は、信号光を拡散するためのレンズ形状の透明体もしくは半透明体である。拡散フィルタ5には、内面側に縦方向の拡散用リブ51が多数設けられ信号光を横方向に拡散している。このとき信号光は、上下方向に3本の帯状光源として、及び斜め下方向に3本の帯状光源として、視認されることとなる。

【0026】図3は第2の実施例を示す信号表示灯の光源構造の断面図であり、図4は信号表示灯の外観斜視図、図5は拡散フィルタ5の斜視図である。この実施例の信号表示灯は円柱状の光源構造と、円筒状の拡散フィルタを採用した構成となっている。

【0027】図3において、1はLED、2は反射部材、5は拡散フィルタである。複数個のLED1を円周状に直立して配列し、上方の有効視野角内に複数の反射面を階段状に積層し、縦方向のレンズ状の拡散用リブ51を内周面に多数連設した拡散フィルタ5でこれらの外周を覆って信号表示灯の光源構造とし、信号光は周囲全周へと放光される。

【0028】この光源構造の反射部材2は、信号光11a、12a、13aを信号表示灯の周囲斜め下方向へと反射する複数の斜方反射面21a、22a、23a部分と、信号光11b、12b、13bを信号表示灯の周囲横方向へと反射する複数の側方反射面21b、22b、23b部分と、LED保持部25を一体に形成した中空の略漏斗状を呈する。これら反射面は、信号光11a、11bを反射する第一の反射面21a、21bと、信号光12a、12bを反射する第二の反射面22a、22bと、信号光13a、13bを反射する第三の反射面23a、23bであり、それぞれ円錐状曲面で構成されて

いる。また斜方反射面21a、22a、23aの反射面角度は信号表示灯の外周斜め下方向へと信号光を反射するよう決定され、側方反射面21b、22b、23bの反射面角度は、信号表示灯の外周略水平方向へと信号光を反射するよう決定される。なお、上記複数の反射面はLED1の有効放射角内に配設される。

【0029】上記第2の実施例の信号表示灯の全体構成は、図4に示すように前記光源構造を収容した拡散フィルタ5を3段積層して本体ケース62上に設け、上端にヘッドカバーを組み付けて表示部分とし、本体ケース62下部にポール63と取付台64を組み付けて取付部分としている。このように本発明の信号表示灯の光源構造を積層することで積層式信号表示灯とすることが可能である。また、第1の実施例も同様に積層式とすることができる。

【0030】上記信号表示灯に組み付けられる拡散フィルタ5は、図5に示すように拡散用リブ51を内周面に設けている。信号光11a、11b、12a、12b、13a、13bは、各反射面によって周方向へ反射され、拡散用リブ51によって拡散されることで各反射面に対応した6段の帯状光源として、本来点状のLED光源が白熱電球の如く面状の大きい光源の視認状態となり視認性が大きく向上したものである。

【0031】また、上記構成においてLED複数個を、例えば四角形などの多角形状に配列し、複数の反射面を階段状に形成し、周囲を覆った拡散フィルタを通じて信号光を投光するよう構成しても同様の作用効果が得られる。この場合、拡散フィルタやケースなどは円筒形状でもよいが、LEDの配列と同様の多角形状とすれば信号光の拡散状態がより好適である。また、図3に示す略円錐状の反射部材と、多角形状の拡散フィルタの組み合わせでも同様である。

【0032】次に、信号光の配光図を図6に示している。いずれも本発明の範疇となるもので、まず、図6(1)は、前記第1の実施例で紹介した構成である。この構成によれば、LED1を斜めに立設することで、対応する複数の反射面21a、21b、22a、22b、23a、23bを略縦方向に配設でき、光源構造全体の横幅が狭くなり、商品の薄型化に寄与する構成となった。また、各反射面の上下幅を大きくできたことで、信号光の上下方向の視認角度も大きくなる。

【0033】図6(2)の構成は、前記第2の実施例で紹介した構成である。本構成は、LED1を垂直に立設し、反射面21a、21b、22a、22b、23a、23bを順次階段状に配設した。それぞれの反射面の上下間隔を狭くすることで商品の縦方向を小さくすることができ、LEDを直立させるので、製造上簡単となった。

【0034】さらに、図6(3)の構成は、LED1を垂直に立設し、反射面21a、21b、22a、22

b、23a、23bを階段状に略並列配置した。LED光は反射面21a、21bの背面側を通過して反射面22a、22bへ、また反射面22a、22bの背面側を通過して反射面23a、23bへ到達し、所定の投光方向へと反射される。本構成は各段の縦方向の反射面幅を広くする手段としても有効である。

【0035】以上に配光例の代表例として3例を示したが、LEDと反射面の配設角度を変更するなどの配光の応用で各種使用態様にあわせて変更すればよい。

【0036】図7は、LED光の放射特性図である。例示したLEDは、何れも広放射角LEDといわれるものである。LEDの放射角としては、最高輝度の半分の輝度のある範囲までを指すことが多い。通常のLEDで10度から30度、広放射角LEDの場合で20度乃至40度程度の放射角があるとされている。ところが近年LEDの高輝度化に伴ってLED放射角といわれていた最高輝度の半分の輝度の範囲を越えても信号表示に使用できるようになってきている。信号表示灯での有効放射角は、上記LED放射角に10度乃至20度程度広く設定して、各種のLEDを採用することができる。放射特性図の横軸はLED正面からの角度、縦軸は最高輝度と比較した輝度の割合を示している。因みに0.4の縦軸位置であれば最高輝度の4割の輝度が得られる角度であることを表している。

【0037】例示した図7(1)のLEDは、LED放射角とされる最高輝度の半分の角度は15度近傍である。LEDの正面から左右に各15度の幅で最高輝度の半分の輝度が得られるので、LED視野角は30度である。信号表示灯に採用できる有効放射角は40度乃至50度程度の範囲となる。この範囲の幅は採用するLEDの最高輝度、光色などによるばらつきである。

【0038】図7(2)に例示したLEDは、LEDの正面より左右に10数度の角度に振れた範囲で最高輝度を示している。LED視野角は50度程度、信号表示灯に採用できる有効放射角は60数度までは十分可能である。このような放射特性のLEDは高輝度の放射範囲が広いので、多数個の反射面との組み合わせで本発明の光源構造を提供する場合に好適である。

【0039】その他各種の放射特性のLEDは、反射面との相関位置、角度や反射面の大きさなどの条件を考慮してそれぞれ本発明の光源構造に有効に利用することができる。

【0040】本発明の実施例による説明は上述のとおりだが、本発明は上記説明に限定されるものではなく、例えば複数の反射面を一体に形成しても、別体で設けて連結手段によって一体的に構成されてLED保持部と連結されていてもよく、反射面とLEDとの相対位置の決定がされていればよい。また斜方反射面と側方反射面が接

している例を示したが、離れていてもかまわない。拡散フィルタは、横方向または縦横方向の拡散用リブを設けたり、外側に拡散用リブを設ける等、通常用いられるリブ形状を適宜採用すればよく、フィルム状レンズを採用するなど実施例以外の構成でも同様の作用効果を得られる。さらに、反射面を光源の上部に配置する例を示したが、人間の目より低く信号表示灯が取付けられた場合等に斜め上にも放光するように、光源の下部に反射面を配置する構成も可能である。その他本願発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更と、同種の商品への採用が可能である。

【0041】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、人間の目より高く、もしくは低く信号表示灯が取付けられた場合にも良好な視認を得ることができる。また使用するLED数が従来のLED式信号表示灯より大幅に減少したので、信号表示灯の低価格化に寄与するものとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す信号表示灯の断面図である。

【図2】上記信号表示灯の構成を示す全体斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施例を示す信号表示灯の断面図である。

【図4】上記信号表示灯の構成を示す全体斜視図である。

【図5】上記信号表示灯の拡散フィルタを示す斜視図である。

【図6】本発明の信号光配光の実施例を示す配光図である。

【図7】LEDの放射特性を示す放射特性図である。

【図8】従来の信号表示灯を示す外観斜視図である。

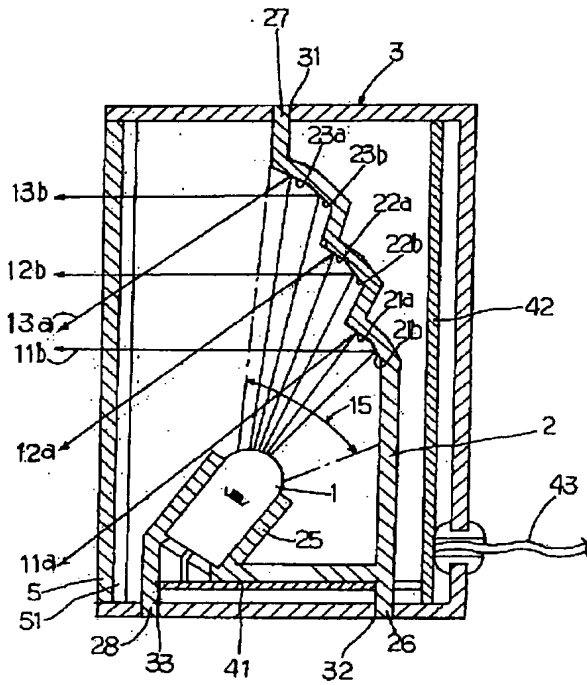
【図9】上記とは別の従来の信号表示灯を示す外観斜視図である。

【図10】上記とは別の従来の信号表示灯の断面図である。

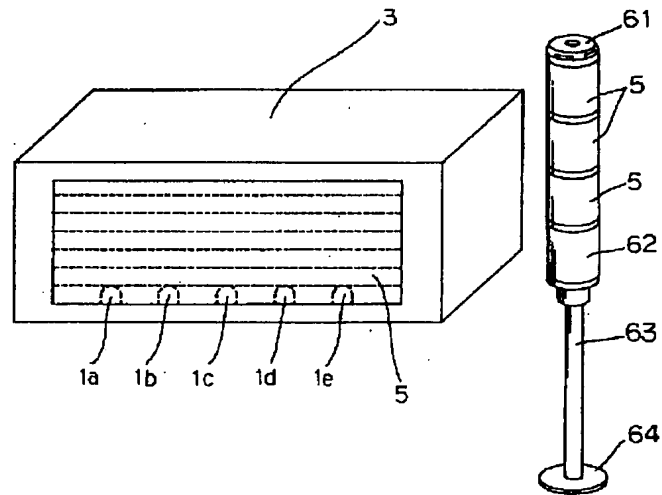
【符号の説明】

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1 | LED |
| 11a、11b、12a、12b、13a、13b | 信号光 |
| 15 | 有効放射角 |
| 2 | 反射部材 |
| 21a、22a、23a | 斜方反射面 |
| 21b、22b、23b | 側方反射面 |
| 25 | LED保持部 |
| 5 | 拡散フィルタ |

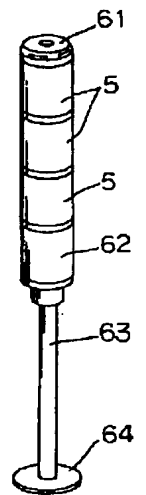
【図1】



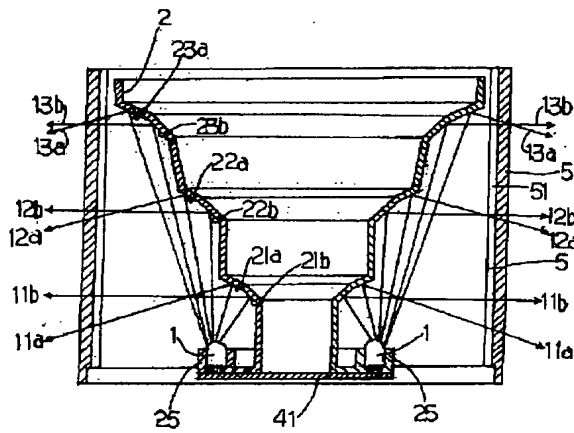
【図2】



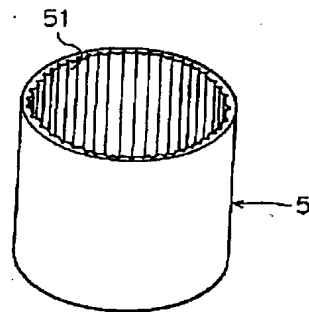
【図4】



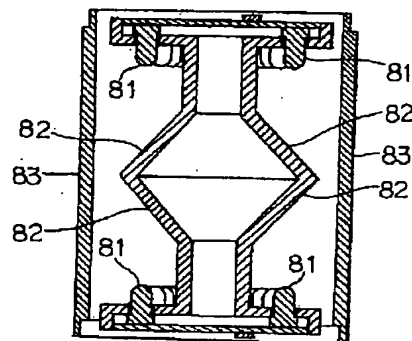
【図3】



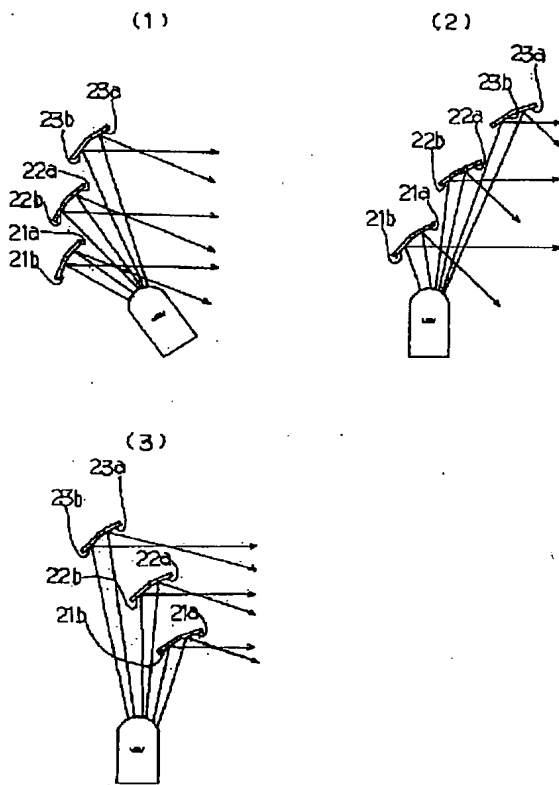
【図5】



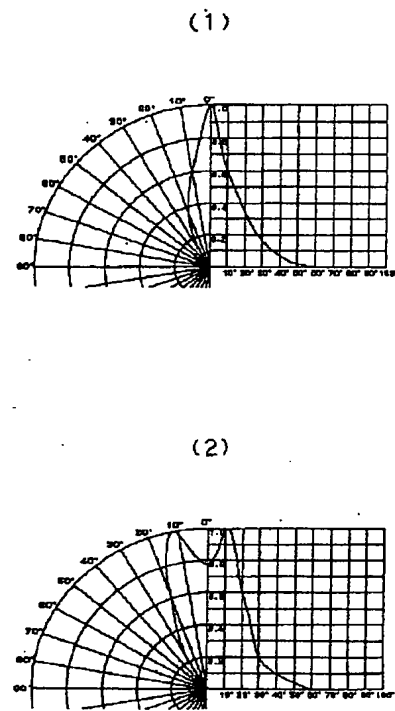
【図9】



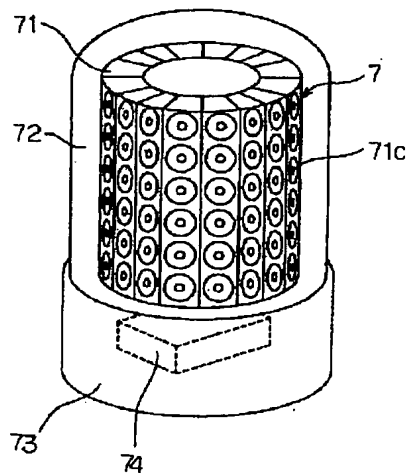
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

